

以使用後評估模式評估產品設計之原型

林家慶

東海大學工業設計研究所 碩士研究生

linny0709@hotmail.com

謝志成

東海大學工業設計研究所 副教授

jeichen2004@hotmail.com

摘要

建築領域的使用後評估(Post-Occupancy Evaluation, 簡稱 POE), 探討範圍環繞在人、建築物 and 環境, 與工業設計領域探討的人、機、環境, 具有相當的類比關係; 已有研究指出 POE 也可以擴展應用於工業設計領域。然而, 在工業設計過程常用到原型, 原型能否進行 POE? 原型 POE 能否也能反映出設計者與使用者在使用上與認知上的落差? 是欲探討的主題。

研究藉由 POE 方法, 對東海大學工業設計系二年級學生的椅子設計原型實施評估, 結果在產品語言功能、實際功能與坐座人因的評價, 皆呈現評估人員評價高於受測者, 而教師的評價又高於評估人員。總體而言, 除差異極大的個案外, 皆能反應評價高低的一致性, 表示原型 POE 模式有達到預期的功能。

關鍵字: 使用後評估模式、原型、產品設計

1. 緒論

一般而言，任何產品設計都會有「概念發展」的階段，在該階段中，設計工作者若無法掌握消費者的喜好，之後的一切功夫都將白費，所以設計師的最重要工作可能是如何掌握消費者的喜好(簡麗如，2003)。然而，一樣米養百種人，不同使用者會怎麼使用產品？使用後會有哪些行為模式產生？對設計師而言是重要的資訊(李觀耀，2002)。

通常一項產品在市場推出後，即宣告它完成設計，縱使有些產品，公司會做使用者滿意調查，不過大多僅止於粗略性的問卷調查。這些資料的回饋，對產品改善的助益程度相當有限。反觀在建築領域有一套使用後評估(Post-Occupancy Evaluation, 簡稱 POE)的方法，可以有效評估建築設計，產生有助益的回饋。並能了解設計師意圖與使用者意圖之間的鴻溝(李觀耀，2002)。

建築領域的使用後評估，其探討範圍環繞在人、建築物和環境，與工業設計領域探討的人、機、環，具有相當的類比關係。因此 POE 也可以擴展應用於工業設計領域(李觀耀，2002)。

然而，在工業設計領域中，產品尚有原型，原型能否進行 POE？原型 POE 能否也能反映出設計者與使用者在使用上與認知上的落差？

工業產品原型使用後評估模式的初探，即運用 POE 方法，探討使用者與設計師之間想法的差異，並藉由東海大學設計課的座椅原型，評估 POE 之可行性，達到初步建構並修正工業產品原型的使用後評估模式。

2. 文獻回顧

使用後評估多應用於建築與都市計劃等領域，範圍包括建築物、公園或其中的設施等等，諸如：王懷亮(1992)從使用後評估的觀點探討台北市大湖公園更新設計之研究，該研究針對大湖公園個案，應用使用後評估理論對公園現況進行診斷式的調查，並依據調查結果提出公園更新設計的構想。費宗澄建築師(1992)對國內大型體育場及運動公園體育設施之發展與未來提出建言。陳惠美(1995)針對鄰里公園的使用後評估模式作詳盡的探討，並經由研究產生鄰里公園使用後評估之項目、準則、指標與方法。黃富祥(1995)則以使用後評估探討台北市百齡國中校園空間之規劃設計。劉眉薜(1995)針對集合住宅中庭之住戶環境需求進行研究，透過運用使用後評估理論並結合設計績效之概念提出環境需求之建議。吳再欽(1997)則針對中華工學院(中華大學前身)校舍空間設施調整進行用後評估研究，以中華工學院此次校舍空間調整的實際經驗對於校舍空間的在調整模式的建構上做探討。許文傑(2000)以台灣縣市立棒球場用後評估觀眾使用部分為研究主題，亦對未來棒球場觀眾座位部分提出設計建議。韓鴻恩(2001)運用使用後評估方法評估現行運動公園的使用，從中發覺設施設計與使用者的使用感受間之差異，進而提出未來改善之建議。胡嘉昕(2002)以使用者尋路觀點來探討捷運台北車站空間環境與標示系統，並以廁所案例的分析做為評估準則應用的示範。洪耿煌(2003)有見於國內對於高職實習工場相關資料缺乏，以使用後評估的方式，對高職土木建築科實習工場使用空間或設施作有系統的評估。陳欽太(2004)評估都市河岸空間規劃設計之成效，探

討使用者對空間設計、環境設施的功能性檢視與評價，以作為都市河岸空間規劃設計思考與檢討的方向。陳柏宏(2004)研究透過田野調查及問卷的方式，以台北縣三芝鄉渡假型休閒住宅之俱樂部為對象，探討不同設施規劃、使用者類型及管理維護方式對於俱樂部使用者在設施使用上之影響及關係。王曼如(2004)大眾運輸系統公共藝術設置研究，從使用後評估的觀點探討交通工具經多元與地下化後，在都市快速行進的腳步下，公共藝術介入大眾運輸對都市景觀所產生的影響；尤其是，人們對城市的情感產生之改變。

由以上研究可知，POE 方法能檢視建成環境、建築設計與規劃的成效，經資料的累積與整理，作為日後的改善的依據。相對的，POE 應用於工業設計領域，應能檢視產品在設計與企劃上的資料，以及了解使用者是否真能感受到產品設計與企劃上的用意；李觀耀(2002)在其家電產品使用後評估-以電冰箱為例的研究中，首次運用 POE 了解在產品設計上，探討使用者與設計師想法之間的差異，及產品在使用後有那些改變、使用者可能誤用行為及新的行為模式等，更指出經由評估後的結果再進行修正，可使產品的使用與操作上，更符合多數使用者的期望。並經由比較建築與工業設計 POE 的不同，如表 1，產品與建築 POE 的比較表，建立適合工業產品的 POE 操作模型以及相關的注意事項，如圖 1，工業設計領域 POE 操作模型圖。

表 1 產品與建築 POE 的比較

項目	建築	產品
規劃(planning)	使用後的檢討	使用前的設計
規模(scale)	Do in the Design	Do with the Design
使用者	多位使用者	單一使用者
任務	維護	研發
操作(operation)	維護	維修
生命週期	長 - remodeling	短 - for one model
互動模式	人 ↔ (建築師) ↔ 環境	人 ↔ 機 ↔ 環境

資料來源：李觀耀(2002)。

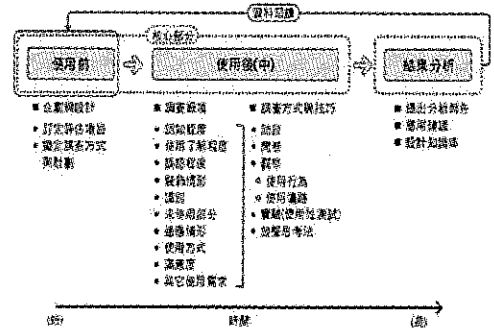


圖 1 工業設計領域 POE 操作模型

資料來源：李觀耀(2002)。

2.1 模型與原型的類別

原型在產品開發中可實踐好幾種功能，它可以當做和客戶潛在消費者或其他公司幕僚討論的溝通媒體，可以幫助設計師發展構想，另外也可以用來測試產品或零組件以驗證設計是否適當。對產品原型而言，它意謂在設計程序前期原型應儘可能保持簡單和經濟；一直到確信產品構想具有商業可行性之後，才值得進行精準複雜的原型。在前期評估新產品構想時，欲知道產品構想在他人眼中是否是好的構想，是否符合設計原則，要達到此一目的，只需要簡單告訴他們這個產品能夠做什麼以及這些產品和其他產品的差異點在哪裡，利用草圖、精描圖或簡單的塊狀模型就能達到目的，如果以非常像製造出來的產品原型進行測試，其反應

可能會和細部設計有關(Baxter, 1996)。總之，在發展出一個具體化解答方案之後，則需要檢視它是否符合原本的目標。

而設計程序中所使用的原型與模型，可分為具有結構表徵的模型、具有機能表徵的原型以及同時具有結構和機能表徵的原型。如圖 2，模型與原型的類別圖。

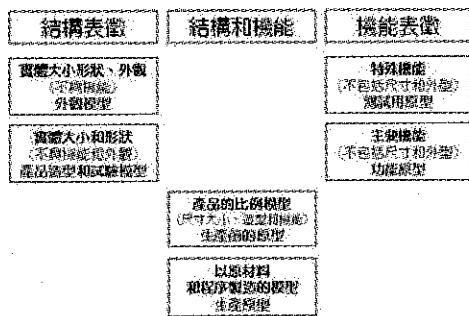


圖 2 模型與原型的類別

資料來源：張建成譯(1998)。

2.2 座椅設計的原則

怎樣的椅子才是最佳的座椅。答案可說是，坐上數小時之後覺得最舒適的那張就是。難題是，不同的人覺得最佳的座椅各不相同，很難找到一張人人喊好的椅子。最佳的解決途徑是提供兩三張優良設計的作品讓人們有所選擇(Sanders & McCormick, 1992)。以下是座椅設計的一些原理或原則：

1. 促成腰椎前凸姿勢的呈現：當挺直站立時，腰部脊柱會自然地向前或向內彎曲，此即為「脊柱前凸」。自然的腰椎前凸，會使脊柱的椎骨群，以幾近縱軸的形式，通過骨盆和股骨成一直線，能減少椎間盤所受的壓力。

2. 將椎間盤壓力減至最少：過度的壓力會損壞脊柱的椎間盤。將椅背從垂直(90°)僅僅調斜 100°到 110°，就有壓力大幅減少的顯著效應。
3. 將背部肌群的靜力負荷減至最少：在站立或以前傾彎腰姿勢席坐時，背部肌群的靜力負荷較少；但前傾彎腰姿勢席坐會在椎間盤產生最大壓力。有方法可以不必犧牲椎間盤，就能讓背部肌群放鬆，當背靠斜放至 110°就能達到，超過此角度，幾乎發現不到放鬆程度的添加。
4. 減少姿勢僵固化的程度：可藉容許使用者在座椅裡搖動或搖擺並採取種種坐姿的方式。然而對抗姿勢僵固化的最佳方法，是時常站起來伸伸彎彎背腰腿腳。
5. 提供容易操作的調整裝置：多項研究顯示，可調式座椅能提高生產力及減少肩背疼痛。

2.3 座椅設計的特定建議

在此不擬針對各種類型的座椅提供詳細的設計指引，Sanders & McCormick (1992)從座椅設計的通用原則和美國國家標準局(ANSI)的電腦終端機用座椅標準，提出以下基本建議：

1. 座面高度和斜度：高度最低限制應在 40.6 至 52cm 之間。斜度建議可調範圍在 5°~15°的前傾到 5°的後傾。
2. 座面深度和寬度：ANSI 對電腦工作站椅的建議尺寸為，座深 38~43cm，座寬 45cm。
3. 座面輪廓化和裝襯墊：座面的輪廓化有助身體重量散布全臀，但也是造成妨礙移動和助長姿勢僵固化的不利情況。輪廓化深

淺的程度涉及支持姿勢、分散壓力和自由移動三者之間的取捨。座面襯墊後度範圍在 4~5cm 之間，並能凹彈及透氣。

4. 椅背角度：與座面夾角最小範圍在 90°~105°之間，若能調整到 120°則更佳。
5. 椅背寬度：在腰部處至少要 30.5cm。
6. 椅背高度：建議最小值為 50cm。
7. 腰靠或腰墊：靠墊高約 15.2~22.9cm、寬 30.5cm，安裝在座面參考點上方 15.2~25.4cm 處。腰靠應從椅背向前突出約 5cm。

3. 研究方法

使用後評估主要即在於探討使用行為與環境空間之關係，其方法與環境行為研究相似，可透過觀察、訪談、問卷或攝影等方式進行，其中最常被使用的即為觀察法，而由於 POE 與環境行為研究仍有部分之差異，因此 Zimring (1980)即指出其差異在於 POE 不去控制某些變項來實驗，而是以描述性的方式進行，同時 POE 亦要求應用性，因此 POE 大都在現地進行研究。

至於在 POE 的操作上，Preiser (1988)提出應包含三階段的研究；三階段為：計畫→執行→應用。而其中各階段再細分為三個層次：敘述→調查→診斷此三階段三層級的操作模式，階段層級越高，其所應用之調查技術越複雜，時間、資金也相對的增加(韓鴻恩，2002)。程序上可歸納如下：

1. 工作計畫之擬定：包括範圍的確定與 POE 的類別、人力及時間的規劃與完整之研究計畫。而研究計畫應包括調查項目的決

定、選擇各調查項目之指標、決定各指標之測定變項、決定評估各變項之準則以及預估結果及結論。

2. 執行 POE：包括現地資料之蒐集、監督資料蒐集之過程與分析資料。
3. POE 結果之執行：包括撰寫 POE 報告、建議改善措施與監測改善措施是否達成預期成果。

綜合以上，使用後評估模式操作程序圖，如圖 3。

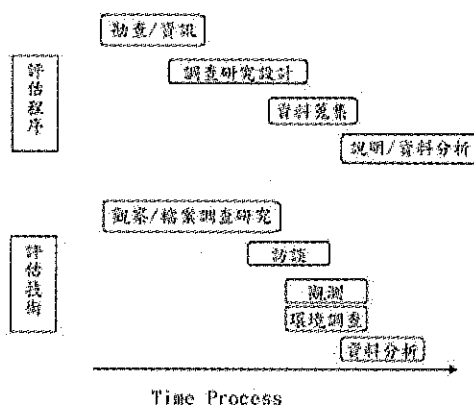


圖 3 使用後評估模式操作程序

資料來源：韓鴻恩(2001)。

Preiser (1988)在其著作中提出三個層次的使用後評估研究，此三種使用後評估操作模式可應用在任何形式或尺度的建築或設施(洪耿煌，2003)。此三種層次為：

1. 指標性 POE (Indicative POE)
主要是找出問題、指出優缺點、成功與失敗、適合短期之評估。一般以檔案搜集、執行成效評估、實地踏勘與訪談四種方法進行。
2. 調查性 POE (Investigative POE)

指標性 POE 的結果在於發現重要問題，而調查性 POE 對於需要深究之課題進行更詳細調查。評估準則的制訂主要依據相關文獻資料，並參考近期類似評估案例，因此其可信度較高，較客觀。

3. 診斷性 POE (Diagnostic POE)

診斷性 POE 是一種綜合性且深入之評估，通常涉及許多變項，因此此種 POE 採用問卷、調查、觀察及實際測量等多種資料收集方法，其目的在於了解設施實際環境及行為表現間之關係。

根據以上所述，三個層級的比較與操作模式，如表 2。

表 2 使用後評估操作模式的層級與步驟

目的	步驟			使用儀器 (紀錄設備)	測量技術 (檢量度)	分析 判斷
	步驟 1 計畫	步驟 2 執行	步驟 3 運用			
效用層級	層級 1 提出問題 與擬定策略	檢查及 可行性	確立基地 資料搜集 過程	記錄設備	點	不
	層級 2 調查性 觀察	實際計 畫	調查過程 資料搜集 方法	攝影機 照像方式	↓	↓
	層級 3 診斷性 觀察	詢問性 觀察	研究調 查計畫	分析資料 結果反 查	多	繁

資料來源：洪耿煊(2003)。

3.1 評估樣本

研究以工業設計系二年級的設計課程之椅子設計 20 件作品為樣本，由於模型必須以 1:1 呈現並具備應有的機能，故符合研究中所定義的原型。

接下來決定 POE 的層級為適合短期評估的指標性 POE，目標為探討使用者與設計師之間想法的差異，達到初步的建構並修正工業產品原型的使用後評估模式。同時可藉此機會檢視系上大二學生在設計實務上普遍存在或潛在

的問題，並能與指導老師的評分作比較，呈現出 POE 結果與教師評分之間的異同並予以討論。

評估準則的訂定則參考學生的設計發表簡報內容中，對作品所陳述的設計理念等等。準則確立後即製作 20 份評估人員用的調查表、20 份受測者問卷以及受測者基本資料表。再對 20 件作品實施使用後評估，經資料分析後產生研究結果。流程如圖 4。



圖 4 研究流程

3.2 評估準則內容

用後評估準則多半具有精確性、完整性、穩定性、爭辯性與反駁性的特質 (陳格理, 1993)，其組成亦需符合下列條件：

1. 評估準則必須依據研究目標和內容來決定。
2. 評估準則必須與評估對象的使用現況有關。
3. 評估準則必須包括建築最初的使用計畫，如建築規劃書。
4. 評估準則必須包括對評估主體在類型和本質上的說明。
5. 評估準則必須包括業主所擬定的管理計畫或方式。
6. 評估準則必須可以包括研究者對此類研究主體所提出的主要觀點或要求。

Kosecoff, J. 與 Fink, A. (1982) 對評估準

則闡述，主要有幾項作用：

1. 幫助評估者瞭解評估工作會產生何種結果。
2. 幫助評估者與委託者瞭解評估工作所能產生的貢獻與影響力。
3. 幫助評估者建立更公正客觀與可信的評估立場。
4. 幫助評估者確立研究資料與結論之價值。
5. 幫助評估者篩選不必要之東西，特別是一些刻意加入影響評估結果的資料。

針對學生的簡報內容，分析其設計理念，設計理念又包含產品(原型)語言功能與實際功能。由於研究的原型是座椅，在準則的建構上尚需考量人因方面的坐座人因，其中在椅背包含椅背角度、椅背寬度、椅背高度和椅背襯墊舒適度；座面包含座面高度、座面斜度、座面深度、座面寬度、座面輪廓和座面襯墊舒適度，以上均採主觀舒適度評量。如圖 5。

設計理念與坐座人因的評估均採用李克特五尺度量尺。使用者行為觀察則需注意其適應情形、誤用行為、新行為模式、原型使用後的改變及其他意見等等。

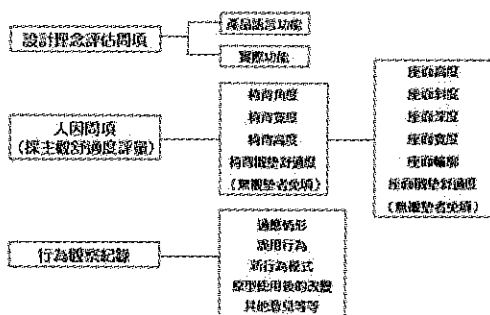


圖 5 評估準則內容

3.3 評估人員與受測者

由於現場預計有 20 件作品，因此除研究者以外另請 3 位組內研究生擔任評估人員，以分擔評估工作。使用者部份則請 4 位研究室的研究生擔任，希望能以較相近的人員背景，減少認知差異，預計每位使用者分別使用 5 張椅子。順序上先由評估人員完成使用後評估工作，再由使用者進行使用，同時評估人員對其進行訪談與觀察。

四位受測的使用者皆為工業設計研究所一年級研究生，男生 3 位、女生 1 位。男生身高有 2 位為 177 公分、1 位 168 公分，女生為 158 公分，體型均無過瘦或過胖。受測時氣象為 28~30°C 的陰天，受測者心情在普通到良好之間。

4. 評估結果

實施評估當天現場又缺 3 件椅子，因此僅對 17 件椅子進行評估。為利於資料分析，遂將所得質化資料經計算轉換為該項目達成程度的百分比，並能與教師的評分作比較。

4.1 語言功能評估結果

在評估人員與受測者的評分較一致的有 3 件作品，評估人員評價高於受測者的有 8 件，佔多數。如圖 6，產品語言功能評估結果。

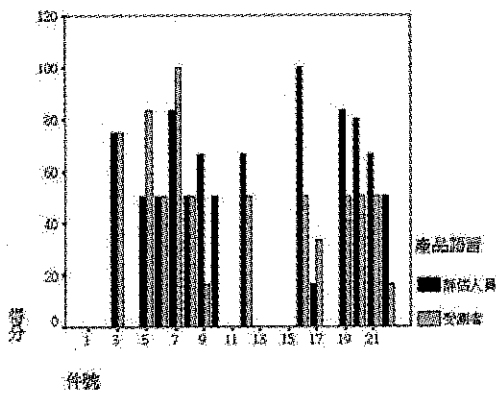


圖 6 產品語言功能評估結果

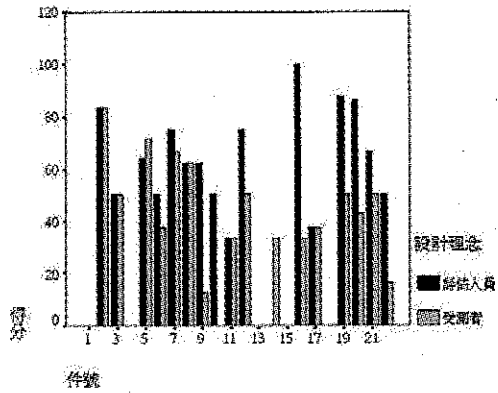


圖 8 設計理念評估結果

4.2 實際功能評估結果

在評估人員與受測者的評分較一致的有 2 件作品，評估人員評價高於受測者的有 11 件，佔多數。如圖 7，實際功能評估結果。

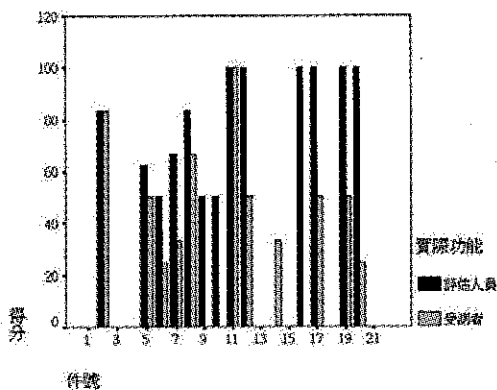


圖 7 實際功能評估結果

4.4 坐座人因評估結果

在評估人員與受測者的評價之間並無較一致的感受，普遍是評估人員評價高於受測者多達 15 件，佔多數。如圖 9，坐座人因評估結果。

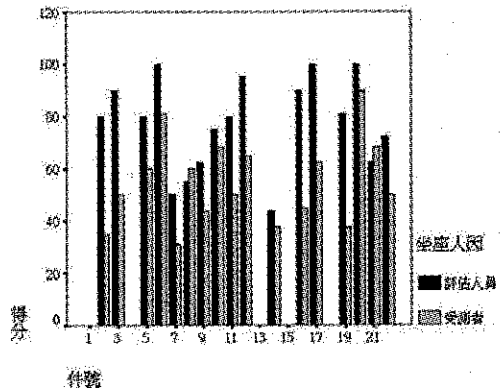


圖 9 坐座人因評估結果

4.3 設計理念評估結果

設計理念包含產品語言功能與實際功能的評估結果，在評估人員與受測者的評分較一致的有 5 件作品，評估人員評價高於受測者的有 10 件，佔多數。如圖 8，設計理念評估結果。

4.5 POE 總分比較結果

POE 總分係設計理念與坐座人因得分加總後的平均，是該原型整體而言的得分。在評估人員與受測者的評分較一致的有 1 件作品，評估人員評價高於受測者的有 15 件，佔多數。如圖 10，POE 總分。

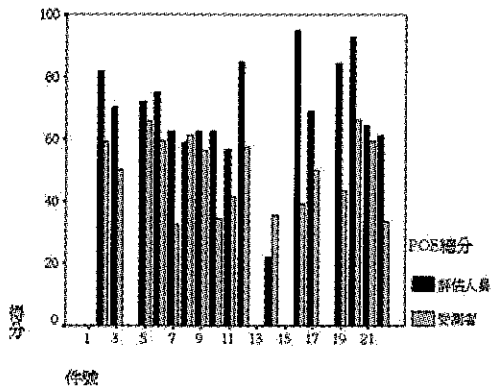


圖 10 POE 總分

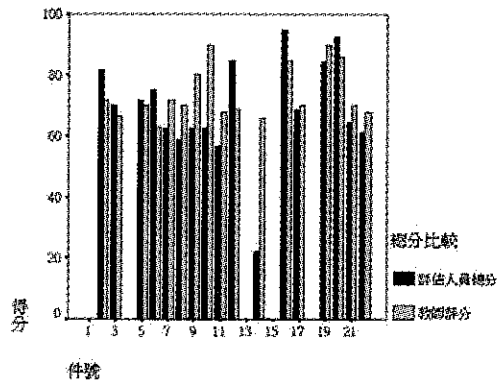


圖 12 評估人員 POE 總分與教師評分

4.6 受測者 POE 總分與教師評分比較結果

在受測者 POE 總分與教師評分差距較小的有 2 件作品，受測者評價普遍低於教師評分。如圖 11，受測者 POE 總分與教師評分。

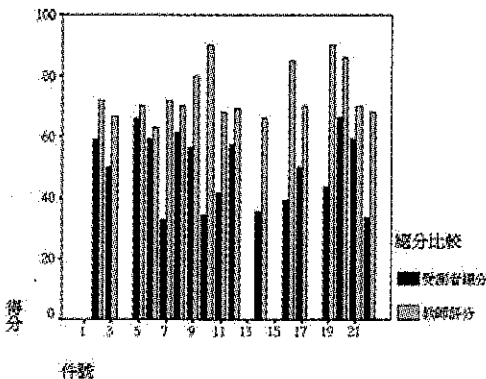


圖 11 受測者 POE 總分與教師評分

4.7 評估人員 POE 總分與教師評分比較結果

在評估人員 POE 總分與教師評分差距較小的有 3 件作品。評估人員評價普遍低於教師評分，共 10 件。但整體而言，評估人員 POE 總分與教師評分是較相近的。如圖 12，評估人員 POE 總分與教師評分。

5. 結論與建議

對 17 件椅子原型實施使用後評估後有以下發現：

1. 不論是產品語言功能或實際功能皆呈現受測者評價低於評估人員的情況，因此，也連帶影響到設計理念的評價，也呈現受測者評價低於評估人員的情況；由此可推斷設計理念所包含產品語言和實際功能之間是具有關連性，故評斷該項目的評估準則有效。
2. 坐座人因也呈現受測者評價低於評估人員的情況，但經過 Pearson 相關係數計算，發現受測者與評估人員評價的相關係數為 0.891，相關程度超過 0.05 顯著；故評斷該項目的評估準則有效，簡言之，不好坐的椅子會給人同樣的感受。
3. POE 總分在評估人員與受測者的評分比較，也呈現受測者評價低於評估人員，經過 Pearson 相關係數計算，相關係數為 0.882；可得知評估人員評價較高的原型，受測者的評價也較高。
4. 教師評分、與評估人員和受測者評價，三者比較後發現評估人員和教師的評分是較

- 相近的；唯編號第 10 號原型差異最大，教師評分爲最高的 90 分，但評估人員和受測者評價卻偏低。指導老師表示對該件作品多所肯定，推測或許和各人主觀喜好有關，但詳細原因可再探究。
5. 經以上 1~4 點敘述，普遍呈現評估人員評價高於受測者，而教師的評分又高於評估人員。由於評估人員事先有獲得設計者對原型理念的書面陳述再依準則進行評估，而受測者則是直接使用原型並由評估人員對其訪測。故推測受測者在一無所悉的情況下所呈現的認知，會比事先知悉設計理念的評估人員較不強烈，而參與全程的教師又比評估人員也許有更深一層的感受，如努力的過程等等。但總體而言，除差異極大的個案外，皆能反應評價高低的一致性，表示原型 POE 準則有達到預期的功能。
 6. 大二學生在坐座人因的得分比產品語言和實際功能的得分略高，表示設計理念 (Concept) 的闡述對應到設計特徵 (Design Feature) 之間有落差，研究過程中發現少數個案有理念表達上的困難，甚至不知道自己爲何如此設計。可聯想到資淺與資深設計師在設計表現上的差異，資深設計師是否會有較佳的表現？又會反映在哪些項目，例如：構想產生、產品語言表現或設計特徵等等，可進一步探討。
 7. 原型 POE 準則雖可評估出使用者與設計師想法的差異，但未能縮短差異，若能提解決方案，對設計的回饋應該更有幫助。後續可擴大樣本數，以獲得較多資訊，產生解決方案，再加以驗證。
 8. 經過對 17 件原型廣泛的探討所得到的結果，僅窺探出可能的發展方向，對原型 POE 準則的修正是有限的，而且尚待驗證。建議後續可取一個案，配合與該原型的設計師進行深度訪談獲得更詳盡的資訊，如：產品企劃、期間想法的轉變或想法與設計特徵的對應呈現等細節，再建構更完備的評估準則，一經驗證後所得結果較利於 POE 準則的回饋。
 9. 由於座椅的操作任務較單純，受測者的誤用行爲並不明顯。而新的行爲模式、使用遺跡或原型使用後的改變，若經較長的研究過程或許會顯現。

參考文獻

1. 王弘典
1994 〈半坐半站型態工作椅之設計與研究〉，《大同工學院機械工程研究所碩士論文》。
2. 王曼如
2004 〈大眾運輸系統公共藝術設置之研究〉，《大葉大學造型藝術學系碩士論文》。
3. 王懷亮
1992 〈從使用後評估的觀點探討臺北市大湖公園更新設計〉，《國立台灣大學園藝研究所碩士論文》。
4. 石文洲
2003 〈辦公座椅開發設計策略之研究-以日本市場爲例〉，《雲林科技大學工業設計學系碩士論文》。
5. 吳再欽
1997 〈中華工學院校舍空間設施調整後評估之研究〉，《中華大學建築與都市計畫學系碩士論文》。
6. 李明哲
1993 〈以多孔彈性有限元素法爲基礎之座椅最佳幾何形狀成型設計〉，《國立中興大學機械工程研究所碩士論文》。

7. 李觀耀
2002〈家電產品使用後評估-以電冰箱為例〉，《國立交通大學應用藝術所碩士論文》，頁 136-139。
8. 汪加麗
2002〈座椅傾斜方向與角度對人體生理與心理反應的影響〉，《國立成功大學工業設計研究所碩士論文》。
9. 洪耿煌
2003〈高職土木建築科實習工場使用後評估之研究〉，《中華大學建築與都市計畫學系碩士論文》，頁 2-21。
10. 胡嘉昕
2002〈捷運台北車站空間環境與標示系統使用後評估之研究-以使用者尋路的觀點探討〉，《國立台北科技大學建築與都市設計研究所碩士論文》。
11. 張建成譯
1998《產品設計與開發》六合出版，臺北市，頁 307。
12. 許文傑
2000〈台灣縣立棒球場用後評估－觀眾使用部分〉，《中華大學建築與都市計畫學系碩士論文》。
13. 陳柏宏
2004〈渡假型休閒式住宅俱樂部使用後評估之研究－以台北縣三芝鄉渡假型休閒式住宅俱樂部為例〉，《國立雲林科技大學空間設計系碩士論文》。
14. 陳惠美
1995〈鄰里公園使用後評估模式之建立〉，《國立台灣大學園藝研究所碩士論文》。
15. 陳欽太
2004〈使用者觀點之都市河岸空間營造－以高雄市愛河河岸空間為例〉，《國立成功大學都市計畫學系碩士論文》。
16. 黃重魁
2001〈家用太陽能熱水器用後評估之研究〉，《國立成功大學建築學系碩士論文》。
17. 黃富祥
1995〈以「用後評估」探討國中校園空間之規劃設計－以台北市立百齡國中為例〉，《中原大學建築學系碩士論文》。
18. 劉眉蓀
1995〈從使用後評估探討集合住宅中庭之住戶環境需求〉，《國立台灣大學園藝研究所碩士論文》。
19. 賴志純
1992〈OA 座椅之壓力分佈計測研究〉，《大同工學院機械工程研究所碩士論文》。
20. 韓鴻恩
2001〈運動公園用後評估之研究－以竹南運動公園為例〉，《中華大學建築與都市計畫學系碩士論文》，頁 2-18。
21. 簡麗如
2003〈產品之材料意象在感覺認知之研究-以桌燈為例〉，《東海大學工業設計研究所碩士論文》。
22. Baxter, M.
1996 *Product Design: A practical guide to systematic methods of new product development*, UK. Chapman & Hall.
23. Sanders, Mark. S. & McCormick, Ernest. J.
1992 *Human Factors in Engineering and Design* (7th ed), Singapore: McGraw-Hill.

Post-Occupancy Evaluation Model on Prototype of Product Design

Chia-Ching Lin

Graduate Student, Department of Industrial Design, Tunghai University

linny0709@hotmail.com

Jei-Chen Hsieh

Associate Professor, Department of Industrial Design, Tunghai University

jeichen2004@hotmail.com

ABSTRACT

The post-occupancy evaluation (POE) in architecture field involves human, building and environment. It is similar to the human, machine and environment that industrial design field involved. Therefore, POE may be applied to industrial design field. In industrial design field there is prototype to approach the final design. Could POE evaluate prototype? Could POE on prototype response to the operations and cognitions between designer and user?

Via POE method, probed into the chair design project's prototypes of sophomore students in the department of Industrial Design of Tunghai University. It is found that estimates of staffs are higher than that of examinees. Moreover, estimate of director is higher than staff's, no matter results of product semantic functions, practical functions and the ergonomics of seats. Furthermore, this evaluation mode is able to response the consistency between estimates except some extreme cases. In a word, the model of prototype POE procured its anticipated intention.

Keywords: Post-Occupancy Evaluation Model, Prototype, Product Design